

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косынов Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 16.06.2026 12:38:51  
 Уникальный программный ключ:  
 e3a68f31c1c62c74154f499808917c6bfdfc836

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине**

**Встраиваемые системы обработки данных, 4 курс**

Код, направление	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
подготовки	системы связи
Направленность (профиль)	Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Выпускающая кафедра	Радиоэлектроники и электроэнергетики

Типовое задание для контрольной работы:

Варианты задания для контрольной работы:

Задача 1.

Дана локальная сеть с кольцевой топологией, где реализуется протокол передачи данных типа «маркерное кольцо» без приоритетов. Определить максимальное время реакции на запрос пользователя,  $T_{max}$ , сек. Заданы следующие величины: скорость распространения сигнала по коаксиальному кабелю  $V_c = 50000$  км/с; время задержки маркера с кадром в одном узле сети  $t_z = 1500$  мкс; общая длина маркера и кадра  $l_k = 512$  байт; скорость передачи данных по моноканалу  $V_k = 4$  Мбит/с. Известно, что все абоненты сети активны, т.е. каждый из них готов к передаче своего кадра и выполняет эту операцию, когда подходит его очередь. Длина кольцевого моноканала  $l_{\text{кн}}, \text{ км}$ , число рабочих станций в сети  $N=30$ .

Задача 2.

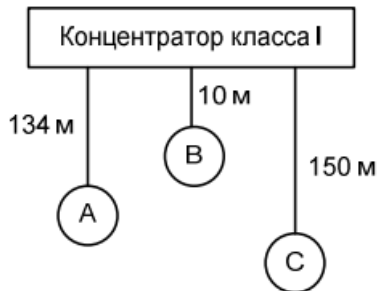
Для сети со звездообразной топологией и эстафетной передачей маркера по логическому кольцу (маркер переходит от одной рабочей станции к другой в порядке возрастания их сетевых номеров) заданы величины: скорость распространения сигнала в передающей среде (в коаксиальном кабеле)  $V_c = 50000$  км/с; длина кадра с маркером  $l_k = 512$  байт; скорость передачи данных в сети  $V_k = 4$  Мбит/с; время задержки кадра в одном узле сети  $t_z=1500$  мкс. Известно, что расстояние между двумя рабочими станциями для всей сети принимается одинаковым. Определить максимальное время на передачу кадра от одной рабочей станции к другой  $t_{max}$ , сек. Число рабочих станций в сети  $N 28$ , расстояние между двумя рабочими станциями сети  $S_{pc}, \text{ км } 0,4$ .

Задача 3.

Длина кольца 1 км. Скорость передачи 5 Мбит/с. Длина кадра 1000 бит. Количество станций в кольце – 100. Задержка распространения сигнала по кабелю – 5 мкс/км. Латентность станций 1 бит; 8 бит; 16 бит. Сравните латентность кольца для указанных случаев.

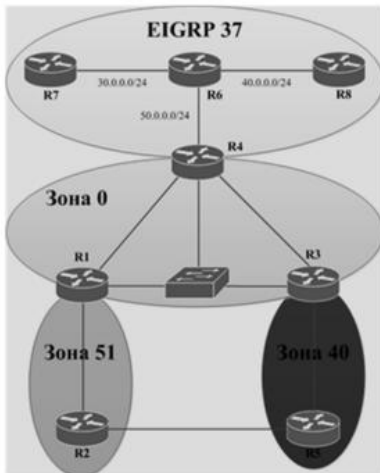
#### Задача 4.

Определить, корректна ли сеть Fast Ethernet с оптоволоконным кабелем, изображенная на рисунке. Если сеть не корректна, то сконфигурировать сеть заново.



#### Задача 5.

К сети добавьте 3 роутера и выполните следующие пункты:



Настройте интерфейсы и адресацию на маршрутизаторах, включите EIGRP 37, изучите вывод команд `show ip eigrp`, анонсы EIGRP в программе Wireshark, настройте маршрут по умолчанию в сеть EIGRP для всех устройств OSPF.

Контрольная работа является завершающим этапом изучения дисциплины и позволяет оценить приобретенные знания и умения в процессе ее изучения. Контрольная работа выполняется обучающимися по вариантам. Задание и алгоритм выполнения контрольной работы изложен в методических рекомендациях по ее выполнению.

Вопросы к зачету:

1. Технология беспроводных сенсорных сетей. Классификация беспроводных сенсорных сетей.
2. Передача данных в беспроводных сенсорных сетях.
3. Технология беспроводной передачи данных ZigBee. Формирование сети ZigBee.
4. Эмуляторы работы беспроводных сенсорных сетей. Операционная система TinyOS.
5. Оценка погрешности сенсорных узлов в БСС.
6. Беспроводные датчиковые сети.
7. Датчики, передатчики. Гибкая архитектура.
8. Эксплуатационные параметров сенсорных сетей сбора телеметрических данных и средства их дистанционной диагностики.

9. «Датчиковая сеть» как распределенная, самоорганизующаяся, устойчивая к отказу отдельных узлов сеть.
10. Датчики для контроля внешней среды, микровычислитель и радиоприёмопередатчик.
11. Типовые задачи наблюдения и контроля.
12. Территориально распределённые самоорганизующиеся системы сбора, обработки и передачи информации.
13. Применение беспроводных сенсорных сетей
14. Беспроводные среды. Радиоволны и световые волны.
15. Частотные диапазоны беспроводной среды. Дальность связи, антенны.
16. Основные сетевые определения. Информационная сеть. Телекоммуникационная сеть. Основные задачи сетей.
17. Классификация сетей. Характеристики сети. Назначение информационных сетей. Основные компоненты сети.
18. Понятие сетевого протокола. Основные функции протокола. Базовый способ взаимодействия узлов и программ в сетях.
19. Сетевая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Уровни модели. Схема передачи информации в модели OSI. Протокольный блок данных.
20. Стек протоколов. Понятие межуровневого интерфейса. Протокольный блок данных. Физический уровень. Канальный уровень. Подуровень управления логическим соединением. Подуровень управления доступом к среде. Принцип адресации.
21. Сетевой уровень OSI. Группы протоколов уровня. Принцип сетевой адресации.
22. Числовой составной адрес. Транспортный уровень. Сеансовый уровень.
23. Представительский уровень. Прикладной уровень. Принцип доменной адресации.
24. Понятие коммутации в сетях. Первичные и вторичные сети.
25. Классификация сетей. Домены и рабочие группы. Основные топологии сетей. Виды сетей по принципам маршрутизации.
26. Сетевые стандарты. Организации по сетевой стандартизации. Протоколы семейства стандартов IEEE 802.
27. Сетевое оборудование. Классы сетевого оборудования. Оборудование для построения каналов и линий передачи данных.
28. Оборудование для построения сетей. Оборудование доступа к сети.
29. Стандарты технологии Ethernet. Характеристики спецификаций стандарта. Метод доступа в технологии Ethernet. Формат кадра данных.
30. Стандарты сетей с маркерным методом доступа. Характеристики спецификаций стандарта. Основные топологии стандарта. Высокоскоростная технология FDDI.
31. Глобальные сети. Магистраль и сеть доступа. Способы построения магистральных сетей. Построение на базе телефонных линий связи.
32. Цифровые и аналоговые каналы. Т-линии. Сети на основе каналов кабельного телевидения.
33. Построение сетей на базе протокола X.25. Построение сетей на базе ретрансляции кадров (frame relay). Построение сетей с интегрированным сервисом (ISDN).
34. Сети и технология ATM. Сети SONET. Характеристики Ethernet-сети (Optical Ethernet). Служба SMDS (Switched Multimegabit Data Service).

35. Технологии доступа Ethernet. Подключение по технологиям беспроводного доступа WiFi и WiMAX. Протоколы глобальных сетей удаленного доступа.
36. Беспроводные сети. Классы беспроводных сетей. Технологии сектора локальных, региональных и глобальных интерфейсов.
37. Беспроводные сети. Технологии беспроводных локальных интерфейсов. Bluetooth. Топология сети. Технология ZigBee.
38. Беспроводные сети. Технологии беспроводных локальных сетей. Стандарты группы IEEE 802.11.
39. Технология расширением спектра методом прямой последовательности. Стандарты группы IEEE 802.11. Методы передачи данных.
40. Метод передачи по технологии расширения спектра путем скачкообразной перестройки частоты. Базовые топологии сетей WiFi.
41. Радиосенсоры и радиолокаторы БСС.
42. БСС. Основные понятия, технологии.
43. БСС. Стандарты и протоколы. Приложения на платформе NXP Jennic.
44. Программное обеспечение БСС. Программные стеки и языки программирования. Программное обеспечение БСС. Программные стеки NXP Jennic.
45. Протоколы БСС. Сети ZigBee. Профили ZigBee, стандарт ZigBee Light Link, 6LoWPAN.
46. Беспроводной стандарт Bluetooth Low Energy (BLE).
47. Структура стека протоколов BLE, отличия от классического Bluetooth.
48. Стеки протоколов NXP Jennic.
49. Программирование БСС. Основы программирования микроконтроллеров NXP. Линейки модулей JN5139, JN5148.
50. Разработка приложений для модулей NXP. Среда разработки. Структура программы, основные функции для работы с периферией.
51. Программирование микроконтроллеров: кнопки, светодиоды, таймеры, датчики. Разработка приложений БСС.
52. Стек IEEE 802.15.4 Программирование БСС взаимодействия на базе шаблона.
53. Стек JenNet (типы устройств, адресация, маршрутизация, целевые приложения). Программирование на базе стека JenNet.